

可测 100A，耐受浪涌电流高达 20KA 的高精度的电流传感器芯片

概述：

SC840是兴工微全集成电流传感器产品线新的一员，业内首款能过20kA/8us雷击浪涌测试的全集成电流检测芯片。

这颗产品以全球首创性的封装技术，在10mm*11mm*2.3mm的宽体SOP-16封装体上实现了低至0.2mΩ的电流导线阻抗，使其可应用于要求连续工作在测量高达100A的功率系统。

兴工微的SC840系列是采用开环霍尔传感器检测原理工作的隔离式电流检测芯片。通过将高压侧的电流导线引入封装体内，基于电流的磁效应，在被测导线周围生成的等比磁场量被内置芯片的磁传感器感应后，转换为可处理的等比电压信号，此电压信号经过内置高精度ADC读取放大，配合数字校准技术，去除掉如温度、噪声、磁滞、非线性度等环境变量，最终输出与被测电流值成近乎理想变比的电压值，实现隔离式的电流测量。

SC840采用全自动生产加工，能给客户带来模块工艺无法比拟的一致性、高质量和高可靠性。标准封装体设计非常适合客户进行批量自动贴片生产，是光伏逆变器，家用电器，充电桩等应用场合的最佳解决方案。

兴工微电子致力于研究核心芯片技术，以给客户带来最优的电流检测解决方案为宗旨。

特性

- 隔离式测量，隔离耐压高达4.8kv @50HZ, 1分钟
- 可以测直流，和交流电流
- 最低的电流导线阻抗：0.2mΩ
- 20kA 8/20uS的浪涌电流承受能力
- 支持Vout – Vref差分输出模式
- 内置固定的参考基准，不受电源电压波动影响
- 低至2uS的响应时间
- 宽工作温区：-40℃~125℃
- 宽被测电流范围：20A~150A
- 高精度：常温<1%的精度误差

工作温区：<3%的精度误差

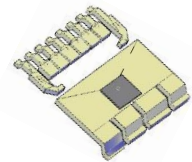
- 强驱动能力，支持输出端口接低至2kΩ的负载
- 极简易用的外围电路
- 内置IP过流检测输出功能
- 支持波峰焊全自动贴片，卷带包装
- 不受电线磁场，外磁场，地磁场的干扰
- 高电源抑制比
- 自主研发，无技术依赖

封装图

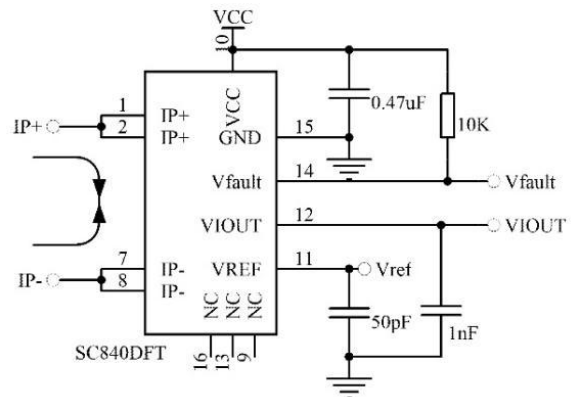
◆ 外观视图
(mark 信息不以此为准)



内部铜导线示意图



典型应用图



SC840 series
20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



订购信息

型号	特征码	温度范围	包装方式	标准测量电流 IP 范围 (A) *3	OA 输出*1 (V)	灵敏度*2 (mV/A)
SC840DFT-20F5	D	F(-40~125°C)	T (Reel, 1000 pieces/reel)	± 20	F(2.5)	100
SC840DFT-25F5				± 25		80
SC840DFT-50F5				± 50		40
SC840DFT-75F5				± 75		26.67
SC840DET-100F5		E(-40~85°C)		± 100		20
SC840DET-150F5				± 150	13.333	
SC840DFT-20B5		F(-40~125°C)		± 20	B(0.5Vcc)	100
SC840DFT-25B5				± 25		80
SC840DFT-50B5				± 50		40
SC840DFT-75B5				± 75		26.67
SC840DET-100B5		E(-40~85°C)		± 100		20
SC840DFT-20I5		F(-40~125°C)		± 20	I*3 (同步 VREF 输入 电压)	100
SC840DFT-25I5				± 25		80
SC840DFT-30I5				± 30		66
SC840DFT-50I5-050				± 50	I=0. 5V	40
SC840DFT-50I5-075				± 50	I=0. 75V	40
SC840DFT-75I5-075				± 75	I=0. 75V	26.67
SC840DET-100I5		E(-40~85°C)		± 100	I*3	20
SC840DFT-50U5		F(-40~125°C)		+50	U(0. 1Vcc)	80
SC840DFT-75U5				+75		53.33
SC840DET-100U5		E(-40~85°C)		+100		

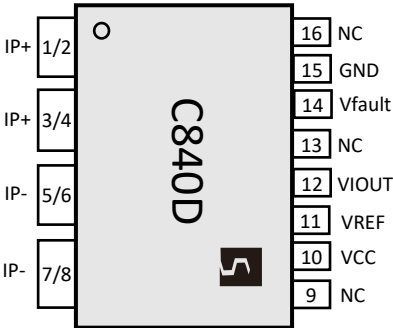
备注 1：型号内 F,B,I,U 四种 IP=0A 时的参考输出类型，默认推荐 F

F	IP 无电流时，VIOU@0A=VREF=2.5V，适用于双向电流检测，零点和灵敏度不随 VCC 比例变化
B	IP 无电流时，VIOU@0A=VREF=0.5VCC，适用于双向电流检测，零点和灵敏度随 VCC 比例变化
I*3	IP 无电流时，VIOU@0A=VREF=外设输入电压值（0.5~2.5V 输入范围），零点和灵敏度不随 VCC 比例变化
U*2,3	IP 无电流时，VIOU@0A=VREF=0.1VCC，适用于单向电流检测，零点和灵敏度随 VCC 比例变化

备注 2：U 型模式下，动态范围 x2 关系，所以灵敏度 x2；如客户有不同灵敏度需求，可向我司 FAE/代理商要求

备注 3：I 模式，必须与 FAE 联系确认，随型号告知输入电压值，以获得最佳的精度参数。如 SC840DFT-20I5, I=0.5V

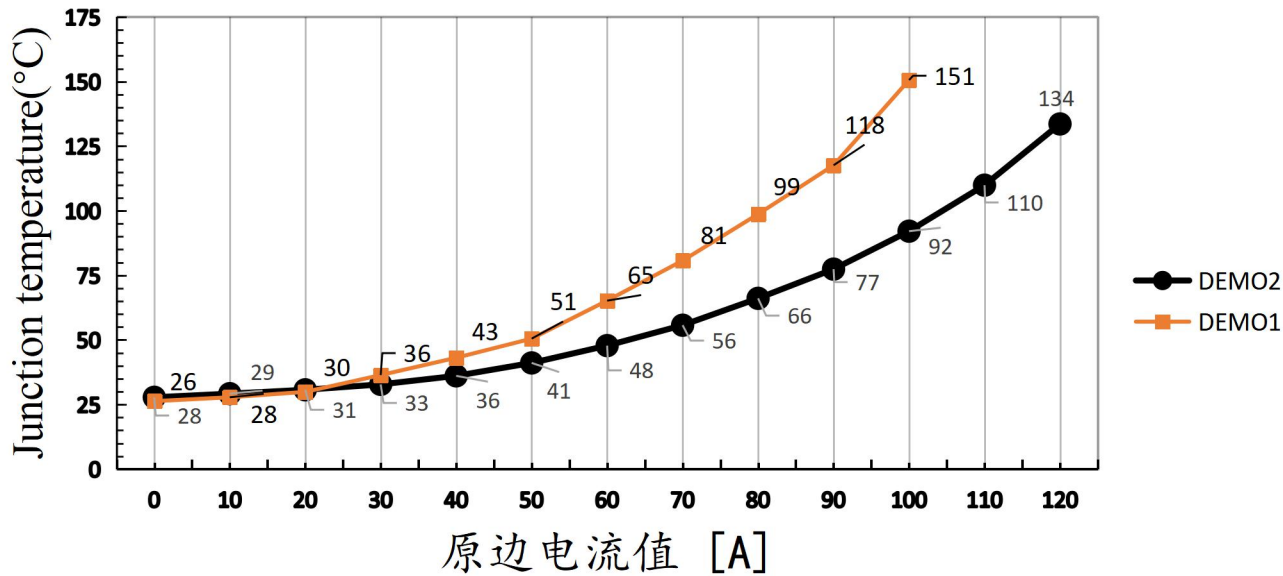
管脚定义



管脚序号	管脚名称	描述
1/2/3/4	IP+	原边电流输入正端，支持只连接1/2 或3/4
5/6/7/8	IP-	原边电流输出负端，支持只连接5/6 或7/8
9/13/16	NC	与芯片内部无电气连接，默认悬空
10	VCC	芯片供电电压
11	Vref	参考端，支持输入和输出 VIOU = Vref (IP=0A时)
12	VIOU	等比于原边电流的输出电压，与IP+同向 VIOU=IP*灵敏度+Vref
14	Vfault	内置1.3倍IP过流保护输出，开漏极输出
15	GND	与原边电流线绝缘的弱电GND

封装体温度与被测电流关系图

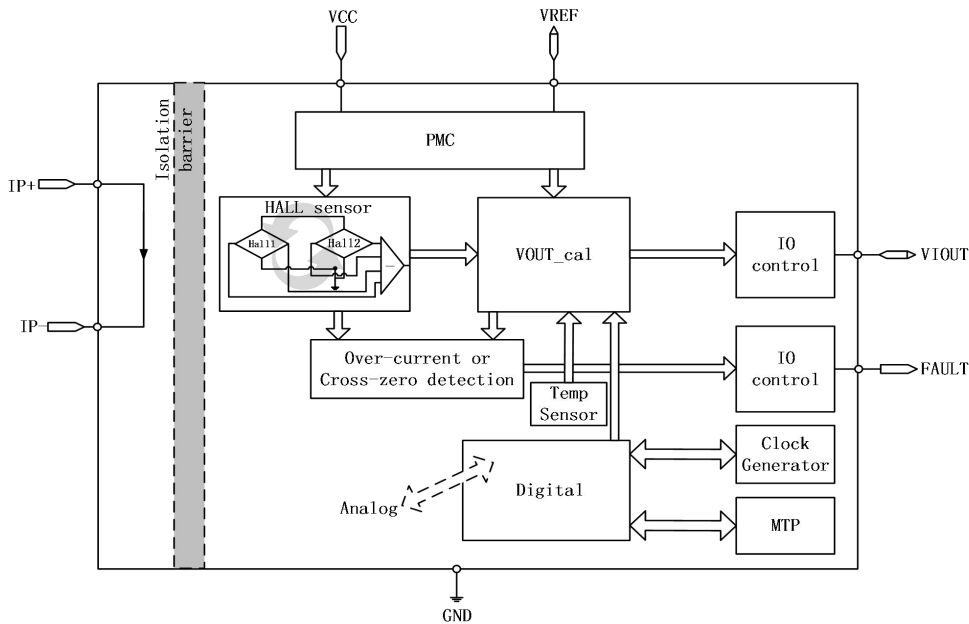
备注：在 26℃环境温度下，SC840 全系列在基于我司 DEMO 板条件下测试得到的封装体结温与原边电流的关系图。



结温测试 PCB DEMO. 板信息

	DEMO1	DEMO2	Units
PCB 层数	2	2	
单层 PCB 覆铜厚度	2	2	Oz
与原边管脚连接的铜皮面积（包含所有层）	1520	4581	mm ²
PCB 板总厚度	1.6	1.6	mm

功能框图



绝对最大额定值

绝对最大额定值是器件工作的限值，如果超过该值可能造成器件损坏。经常性工作在该值范围之外可能会影响器件可靠性。

特性参数	定义说明	备注	额定值	单位
V _{CC}	电源电压		6.0	V
V _{RCC}	反向电源电压		-0.1	V
V _{IOUT}	输出电压		6.0	V
V _{RIOUT}	反向输出电压		-0.1	V
T _A	环境温度范围	Range F	-40~125	°C
		Range E	-40~85	
T _{J(max)}	最大结温		165	°C
T _{stg}	存储温度		-65~170	°C
I _{OUT(Source)}	输出脚拉电流	Shorted Output-to-Ground Current	3.43	mA
I _{OUT(Sink)}	输出脚灌电流	Shorted Output-to-VCC Current	40	mA
I _{REF(Source)}	参考脚拉电流	Shorted Vref-to-Ground Current	3.47	mA
I _{REF(Sink)}	参考脚灌电流	Shorted Vref-to-VCC Current	40	mA
R _{vfault}	V _{fault} 引脚的最小上拉电阻	不得低于此值@上拉电源=5V	2	kΩ
V _{CC_fault}	V _{fault} 引脚的上拉电压	开漏输出，支持独立接VCC，但不得高于此要求	8	V
I _{Pmax}	环境温度条件下，可持续加载最大IP值	与PCB散热能力有直接关系，此数据依托于兴工微的demo测试板	100	A
I _{Pover}	环境温度条件下，瞬态过载IP线端能力	与PCB散热能力有直接关系，此数据依托于兴工微的demo测试板 1pulse, 100ms, 1%的占空比	400	A
ESD	HBM mode		4	kV

绝缘隔离特性参数值

特性参数	测试定义说明	备注	额定值	单位
V _{ISO}	1分钟隔离耐压测试 (50Hz)	Agency type-tested for 60 seconds per UL60950-1	4800	V _{rms}
V _{WVRI}	长期最大工作基本绝缘电压	Maximum working voltage according to UL60950-1	1600	V _{Peak}
D _{cl}	电气间隙	Minimum distance through air from IP leads to signal leads	8	mm
D _{cr}	爬电距离	Minimum distance along package body from IP leads to signal leads	8	mm
CTI	漏电起痕指数	the electrical breakdown (tracking) properties of an insulating material	600	V
冲击电压	1.2/50μs 冲击电压		10	kV
冲击电流	8/20μs 冲击电流		20	kA

外围应用元器件参数值

器件	描述	下限	推荐值	上限	单位
C _{VCC}	电源滤波电容，连接在VCC/GND间	0.1	0.47	----	uF
C _{VIOUT}	输出VIOUT滤波电容，连接在VIOUT/gnd间	NC	1	1.5	nF
C _{VREF}	参考端Vref滤波电容，连接在Vref/gnd间	NC	50	100	pF
R _{Vfault}	上拉电阻，连接在VCC/Vfault间	2	10	100	kΩ

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



常规电气工作参数

注意：除特别备注外，温度范围 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $C_{\text{Bypass}}=0.47\mu\text{F}$ ， $C_{\text{Load}}=1.0\text{nF}$ ， $V_{\text{CC}}=5\text{V}$ ，sensitivity=40mv/A

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	V_{CC}	Operating	4.5	5	5.5	V
供电电流	I_{CC}	$V_{\text{OC}} = 4.5\sim 5.5\text{V}$, output open		20		mA
输出电容负载	C_{L}	VIOUT 与 GND 间		1	1.5	nF
输出电阻负载	R_{L}	VIOUT 与 GND 间	2.2			k Ω
VREF 电容负载	C_{LREF}	VREF 与 GND 间		50	100	pF
VREF 电阻负载	R_{LREF}	VREF 与 GND 间	2.2			k Ω
霍尔耦合因数	CF	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		0.83		G/A
抗外磁干扰抑制比	CMFR	外部干扰磁场垂直于芯片表面		-43		dB
原边电流导线阻抗	R_{PRIMARY}	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$		0.21		m Ω
原边导线阻抗温度系数	TC_R	$T_A=-40\sim 125^{\circ}\text{C}$		3361		ppm/ $^{\circ}\text{C}$
磁滞	V_{hys}	Viout (加载+40A, 回到0A) - Viout (加载-40A, 回到0A)		1		mV
上升时间	t_r	IP=50A (50A/us)		2		us
延迟时间	t_{pd}	IP=50A (50A/us)		1.2		us
响应时间	t_{response}	IP=50A (50A/us)		1.5		us
带宽	f	小信号 - 3 dB,		180		kHz
噪声谱密度	I_{ND}	$T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $C_{\text{L}}=1\text{nF}$		1545		$\mu\text{A}(\text{rms})/\sqrt{\text{Hz}}$
噪声有效值	I_{N}			0.46		mA(rms)
	I_{N}	BW=10KHz		0.12		mA(rms)
	I_{N}	BW=1KHz		0.05		mA(rms)
非线性度	E_{LIN}	-50A<IP<50A			1	%
随动灵敏度比例系数 (适用于B5后缀产品)	S_{coef}	零点与VCC相关的参考电压模式下, $V_{\text{CC}}=5.0\text{V}$, $S_{\text{coef}}=\text{Sens}(V_{\text{CC}})/\text{Sens}(5\text{V})$		VCC/5		
固定零点电压下的灵敏度 (适用于F5后缀产品)		$V_{\text{CC}}=5.0\text{V}$, 选型为xxF5		2000/ I_{PR}		mv/A
固定零点电压下的零点 (适用于F5后缀产品)		$V_{\text{CC}}=5.0\text{V}$, 选型为xxF5		2.5		V
外设输入零点电压范围		$V_{\text{CC}}=5.0\text{V}$, 选型为xxI5	0.5		2.5	V
VIOUT线性轨对轨输出范围	Vrail-rail	$R_{\text{L}}=4.7\text{k}\Omega$	10		90	%VCC
上电时间	t_{PO}	Output reaches steady state level, $T_J = 25^{\circ}\text{C}$		100	200	us
零点电源抑制比 (适用于F5后缀产品)	PSRRQ			40		dB
灵敏度电源抑制比 (适用于F5后缀产品)	PSRRs			26		dB

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DFT-20B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-20		20	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{OQ}	IP=0A		0.5V _{CC}		V
VREF输出电压	V_{REF}	与IP输入电流值无关		0.5V _{CC}		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-15	0	15	mV
灵敏度	S_{ENS}	-20A < IP < 20A		100 * S_{COEF}		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}			1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1.0		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.5		%
Over Life Time drift误差	E_{OLT}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840DFT-20F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-20		20	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{OQ}	IP=0A		2.5		V
VREF输出电压	V_{REF}	与IP输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-15	0	15	mV
灵敏度	S_{ENS}	-20A < IP < 20A		100		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}			1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1.0		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 20\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.5		%
Over Life Time drift误差	E_{OLT}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DFT-25B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-25		25	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{Oq}	IP=0A		0.5V _{CC}		V
VREF输出电压	V_{ref}	与IP输入电流值无关		0.5V _{CC}		V
差值零点偏差	$V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-15	0	15	mV
灵敏度	S_{ens}	-25A < IP < 25A		80 * S_{coef}		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ens}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1.0		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.5		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840DFT-25F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-25		25	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{Oq}	IP=0A		2.5		V
VREF输出电压	V_{ref}	与IP输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-15	0	15	mV
灵敏度	S_{ens}	-25A < IP < 25A		80		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ens}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1.0		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 25\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.5		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DFT-50B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-50		50	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{Oq}	IP=0A		0.5Vcc		V
VREF输出电压	V_{ref}	与IP输入电流值无关		0.5Vcc		V
差值零点偏差	$V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-15	0	15	mV
灵敏度	Sens	-50A < IP < 50A		40 * S_{coef}		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 38		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 35		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (\text{Sens} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.5		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840DFT-50F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-50		50	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{Oq}	IP=0A	2.495	2.5	2.505	V
VREF输出电压	V_{ref}	与IP输入电流值无关	2.495	2.5	2.505	V
差值零点偏差	$V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-5	0	5	mV
灵敏度	Sens	-50A < IP < 50A	39.8	40	40.2	mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 2		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 38		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 25		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{Oq}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 5		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 30		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{ A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (\text{Sens} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 50\text{ A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 2.8		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DFT-5015 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值 (不考虑 life time drift 误差)						
电流测量范围 ^[2]	I_{PR}	默认单向检测, 负向电流范围计算公式: $\text{Min}I_{\text{PR}} = (0.5 - V_{\text{REF_IN}}) / \text{Sens}$			50	A
IP=0A, VIOUT 输出电压	V_{OQ}	IP=0A		=Vref		V
VREF 输出电压	V_{ref}	与 IP 输入电流值无关		外加同步		V
灵敏度	Sens	$0\text{A} < \text{IP} < 50\text{A}$	39.8	40	40.2	mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$	-1	± 0.5	1	%
		$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$	-3.77	± 1.2	3.77	%
		$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$	-3.22	± 1.2	3.22	%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$	-16	± 5	16	mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$	-32	± 10	32	mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$	-28	± 10	28	mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1.5	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (\text{Sens} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$	-1.71	± 1	1.71	%
		$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$	-3.99	± 1.18	3.99	%
		$I_{\text{P}} = 50\text{A}, T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$	-3.66	± 1.21	3.66	%
Over Life Time drift 误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是 ± 1 西格玛值, 68.27% 的产品落在该范围内; 最大/最小值是 ± 3 西格玛值, 99.73% 的产品落在该范围内

[2] 电流测量范围: 最小 V_{IOUT} 线性输出电压为 0.5V, 即根据外部 VREF 输入电压判断其负向电流检测范围。

SC840DFT-75B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值 (不考虑 life time drift 误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-75		75	A
IP=0A, VIOUT 输出电压	V_{OQ}	IP=0A		0.5Vcc		V
VREF 输出电压	V_{ref}	与 IP 输入电流值无关		0.5Vcc		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-5	0	5	mV
灵敏度	Sens	$-75\text{A} < \text{IP} < 75\text{A}$		$26.67 * S_{\text{coef}}$		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}, T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (\text{Sens} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}, T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 2.8		%
Over Life Time drift 误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是 ± 1 西格玛值, 68.27% 的产品落在该范围内; 最大/最小值是 ± 3 西格玛值, 99.73% 的产品落在该范围内

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DFT-75F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$ ， $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ， $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ， $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-75		75	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， V_{IOU} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		2.5		V
V_{REF} 输出电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$	-5	0	5	mV
灵敏度	S_{ENS}	$-75\text{A} < I_{\text{P}} < 75\text{A}$		26.67		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 2		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 35		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 10		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 75\text{A}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 2.8		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是 ± 1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是 ± 3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840DFT-75I5-075 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 125^\circ\text{C}$ ， $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$ ， $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$ ， $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围 ^[2]	I_{PR}	默认单向检测， 负向电流范围计算公式： $\text{Min}I_{\text{PR}} = (0.5 - V_{\text{REF_IN}}) / S_{\text{ENS}}$			75	A
$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， V_{IOU} 输出电压	V_{OQ}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$		$= V_{\text{REF}}$		V
V_{REF} 输入电压	V_{REF}	与 I_{P} 输入电流值无关		0.75		V
灵敏度	S_{ENS}	$0\text{A} < I_{\text{P}} < 75\text{A}$	26.40	26.67	26.94	mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$	-1	± 0.5	1	%
		$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$	-3.5	± 2	3.5	%
		$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$	-3.1	± 2.1	3.1	%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$	-12	± 6	12	mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = 25 \sim 125^\circ\text{C}$	-43	± 20	43	mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$ ， $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$	-32	± 12	32	mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}		± 0.5	1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C}$	-1.5	± 0.8	1.5	%
		$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$	-3.9	± 2	3.9	%
		$I_{\text{P}} = 75\text{A}$ ， $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$	-3.5	± 1.8	3.5	%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是 ± 1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是 ± 3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

[2] 电流测量范围：最小 V_{IOU} 线性输出电压为 0.5V，即根据外部 V_{REF} 输入电压判断其负向电流检测范围。

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DET-100B5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 85^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-100		100	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{OQ}	IP=0A		0.5V _{CC}		V
VREF输出电压	V_{REF}	与IP输入电流值无关		0.5V _{CC}		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-5	0	5	mV
灵敏度	S_{ENS}	-100A < IP < 100A		20 * S_{coef}		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 2.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.0		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 30		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 25		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 20		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 40		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}			2	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.2		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840DET-100F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 85^\circ\text{C}$, $C_{\text{Bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-100		100	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{OQ}	IP=0A		2.5		V
VREF输出电压	V_{REF}	与IP输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-5	0	5	mV
灵敏度	S_{ENS}	-100A < IP < 100A		20		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 2.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.0		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 30		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 25		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}			1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ENS}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 100\text{A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.2		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



SC840DET-150F5 性能指标参数

注意：除特别备注外， $T_A = -40 \sim 85^\circ\text{C}$, $C_{\text{bypass}} = 0.47\mu\text{F}$, $C_{\text{Load}} = 1\text{nF}$, $V_{\text{CC}} = 5.0\text{V}$

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值 ¹	最大值	单位
额定值(不考虑life time drift误差)						
电流测量范围	I_{PR}		-150		150	A
IP=0A, VIOUT输出电压	V_{OQ}	IP=0A		2.5		V
VREF输出电压	V_{ref}	与IP输入电流值无关		2.5		V
差值零点偏差	$V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}}$	IP=0A	-5	0	5	mV
灵敏度	S_{ens}	$-100\text{A} < I_{\text{P}} < 100\text{A}$		13.333		mV/A
精度指标						
灵敏度误差	E_{SENS}	$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 2.5		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.0		%
单端输出零点误差	V_{OE}	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 30		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 25		mV
差分应用输出零点误差	$E_{(V_{\text{OQ}} - V_{\text{REF}})}$	$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 15		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = 25 \sim 85^\circ\text{C}$		± 25		mV
		$I_{\text{P}} = 0\text{A}$, $T_A = -40 \sim 25^\circ\text{C}$		± 30		mV
非线性度	E_{LIN}	Measured using full-scale and half-scale I_{P}			1	%
总误差构成: $E_{\text{TOT}} = E_{\text{SENS}} + V_{\text{OE}} / (S_{\text{ens}} \times I_{\text{P}})$						
总误差	E_{TOT}	$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = 25^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$		± 3		%
		$I_{\text{P}} = \pm 150\text{A}$, $T_A = -40^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$		± 3.2		%
Over Life Time drift误差	E_{olt}			± 1		%

[1] 典型值是+/-1 西格玛值，68.27%的产品落在该范围内；最大/最小值是+/-3 西格玛值，99.73%的产品落在该范围内

精度特性曲线图 (基于 SC840DFT-50F5 V1)

图 1: 参考电压误差温漂

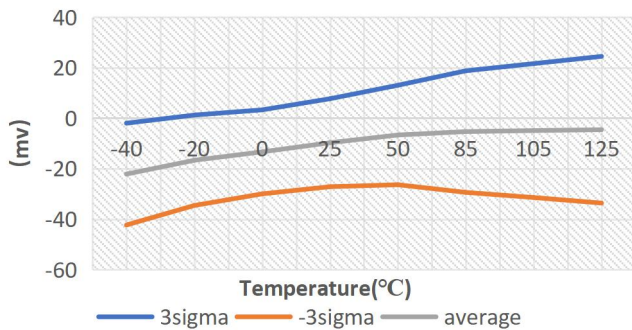


图 2: 零点输出误差温漂

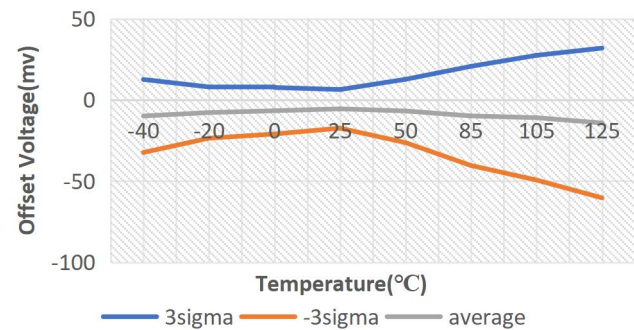


图 3: 零点输出电压温漂

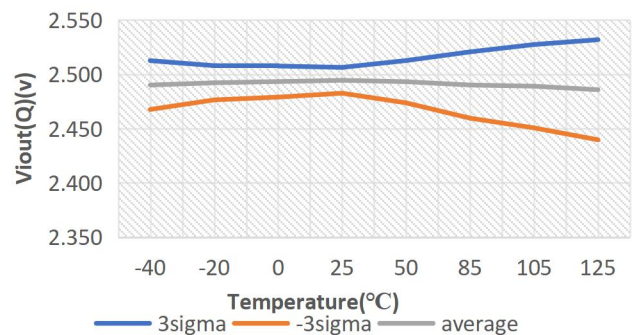


图 4: 灵敏度误差温漂

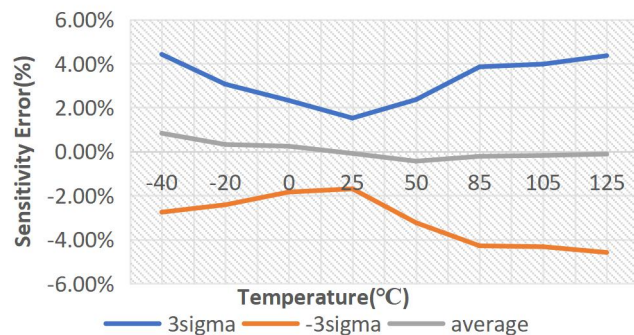


图 5: 灵敏度温漂

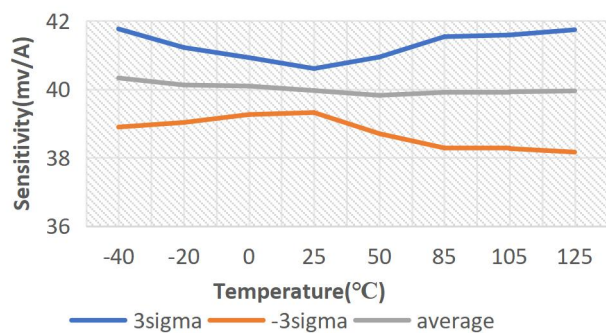


图 6: 非线性误差温漂

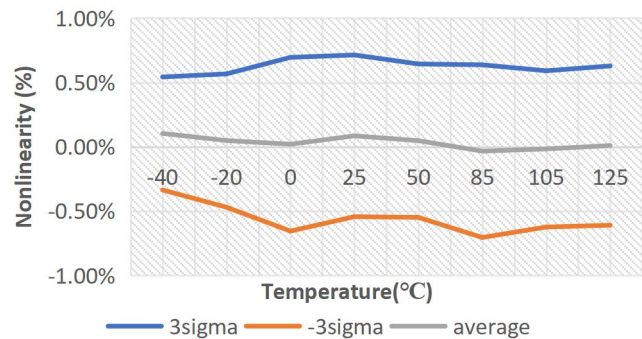


图 7: 总精度误差温漂

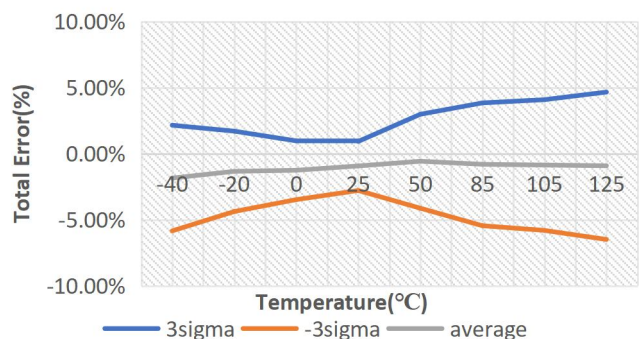
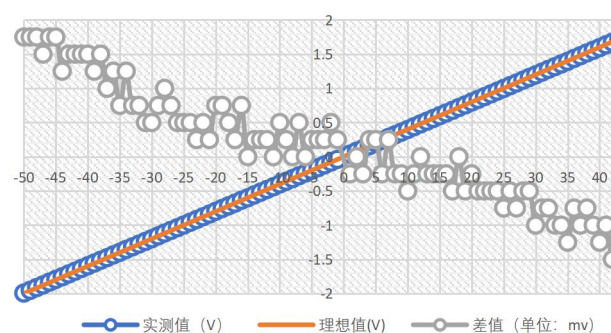


图 8: 线性输出 vs. IP 误差图



交流/动态特性曲线图

图 1：动态上升时间图



图 2：响应时间图



图 3：响应延迟时间图

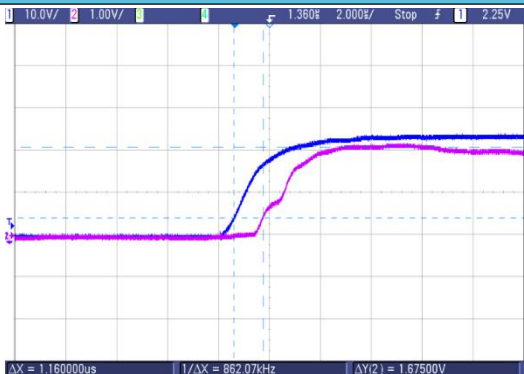


图 4：噪声频谱图

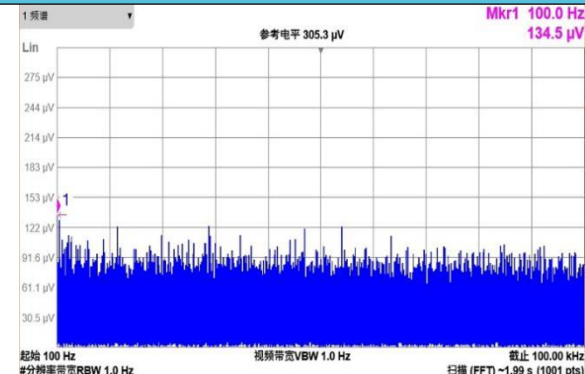


图 5：sinwave 瞬态响应图

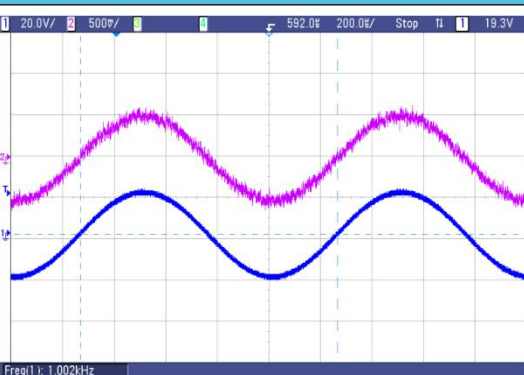


图 6：脉冲瞬态响应图

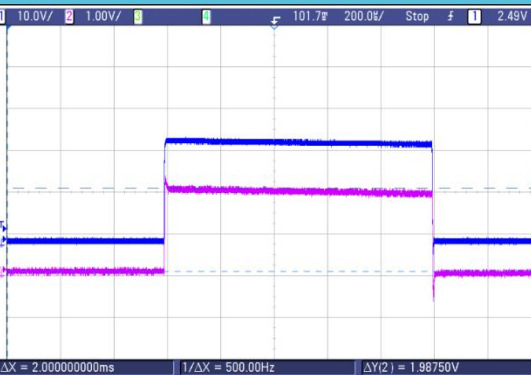


图 7：上电启动 POR 时间图

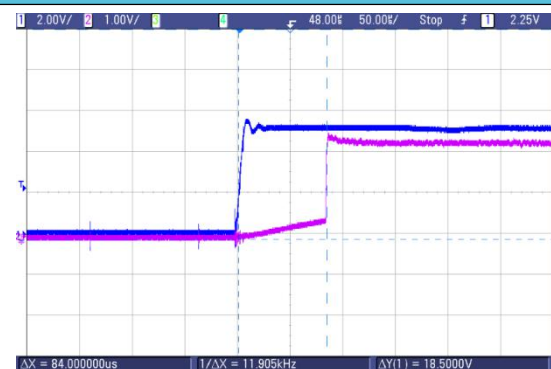
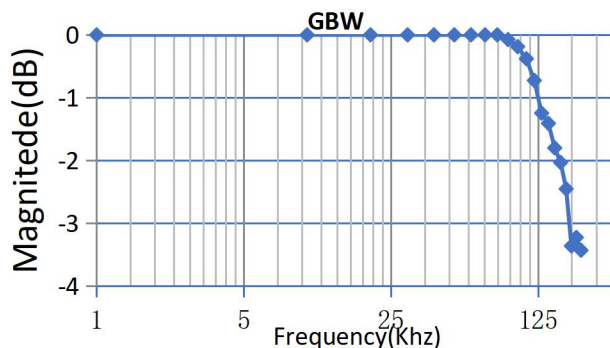


图 8：-3db 带宽



特性参数定义描述

◆ 参考端Vref

Vref 恒等于 VIOUT 的静态偏置输出值，即 $I_P=0A$ 时的 VIOUT 值，

VIOUT 与 Vref 之间关系服从如下公式：

$$VIOUT = I_P \times \text{灵敏度} + Vref$$

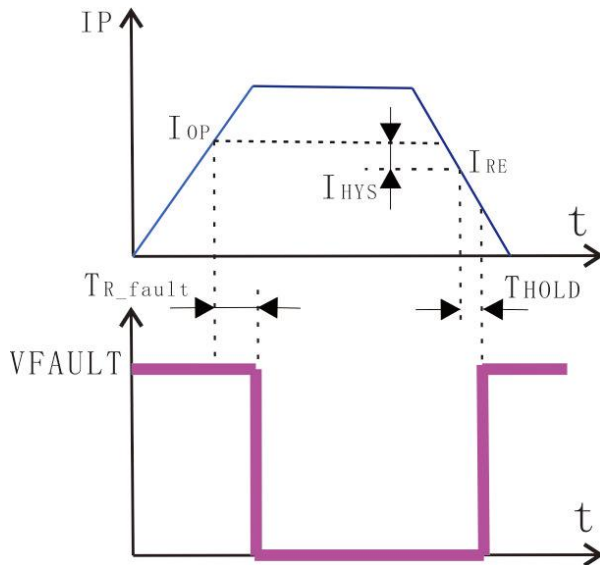
使用 SC840DFT**F5 时，VREF 恒定输出固定 2.5V，并具有大于 3mA 的驱动能力；

使用 SC840DFT**B5 时，VREF 恒定输出 0.5VCC，并具有大于 3mA 的驱动能力；

使用 SC840DFT**U5 时，VREF 恒定输出 0.1VCC，并具有大于 3mA 的驱动能力；

使用 SC840DFT**I5 时，VREF 为输入模式，支持外部输入电压范围为 0.5~2.5V，但必须与 FAE 联系确认，随型号告知输入电压值，以获得最佳的精度参数。

◆ 过流保护Vfault



Vfault 管脚被上拉后可以作为过流检测输出的指示。

当原边电流超过 I_{OP} 且经过 T_{R_fault} 时间后，Vfault 引脚置为低电平；

当原边电流低于 I_{RE} 且经过 T_{HOLD} 时间后，Vfault 引脚恢复为高电平；

各参数定义为：

I_{OP} ：动作阈值点，对于 SC840， $I_{OP} = I_P$ 范围值的 1.3 倍

I_{RE} ：恢复阈值点

I_{HYS} ：回差值， $I_{HYS} = |I_{OP}| - |I_{RE}|$

T_{R_fault} ：Fault 响应时间，即从过流发生到 Vfault 引脚动作的延迟时间

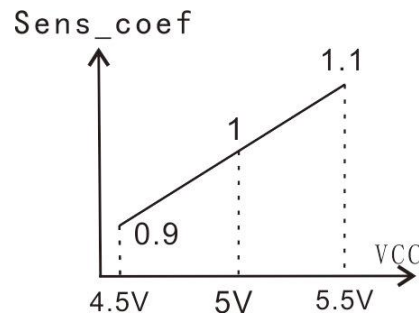
T_{HOLD} ：Fault 保持时间，即从过流恢复到 Vfault 引脚恢复的延迟时间

◆ 随动灵敏度比例系数(适用于后缀为 B 和 U 的产品)

灵敏度比率系数 (Sens_coef)，定义灵敏度与 VCC 成比例的系数，理想系数为 1，如 VCC 增加 10% 会导致灵敏度增加 10%，此时系数为 1.1，这意味着灵敏度比理想比例情况增加 10%，比例系数关系由以下等式描述：

$$S_{coef} = \text{Sens_coef} = \text{SENS}_{VCC} / \text{SENS}_{VCCN}$$

即在电源电压 VCC 下的灵敏度 SENS_{VCC} 与额定电源电压 VCC_N 下的灵敏度 SENS_{VCCN} 的比值。通过该值，可以得到任一电源电压下的灵敏度。理想情况为：



◆ 随动比例关系

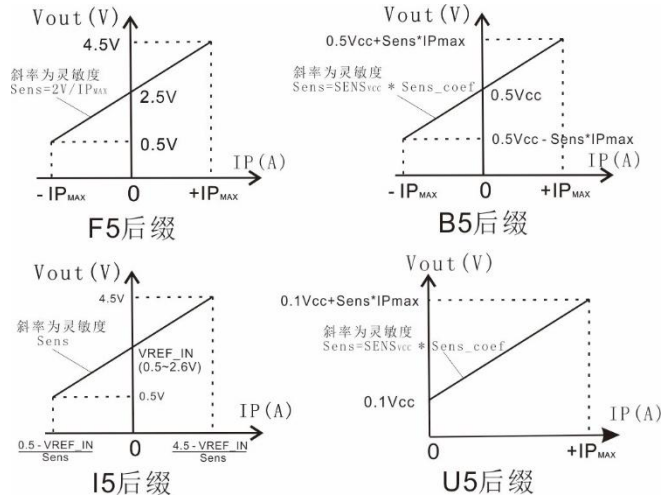
使用 SC840DFT**F5 时，零点电压和灵敏度均不随 VCC 比例变化，其中零点恒定为 2.5v。灵敏度为 $2V/IP_{MAX}$ ；其中 IP_{MAX} 为正向电流测量范围值。

使用 SC840DFT**B5 时，零点电压和灵敏度均随 VCC 比例变化，零点为 $VCC/2$ ，灵敏度为 $SENS_{VCC} * Sens_coef$ 。

使用 SC840DFT**U5 时，零点电压和灵敏度均随 VCC 比例变化，零点为 $0.1VCC$ ，灵敏度为 $SENS_{VCC} * Sens_coef$ 。

使用 SC840DFT**I5 时，零点电压和灵敏度均不随 VCC 比例变化，零点电压等于 VREF 输入电压；灵敏度 $Sens=2V/IP$ ，IP 为型号中的电流数值。可测量电流范围为 $[(0.5-VREF_IN)/Sens, (4.5-VREF_IN)/Sens]$

如 SC840DFT-2015，外接输入电压 $VREF_IN=1.65V$ 时，灵敏度为 $Sens=2*1000/20=100mv/A$ ，可测量电流范围为 $[-11.5A, 28.5A]$ 。



◆ 抗外磁干扰

传感器的抗外磁干扰能力使用共模外场抑制比 CMFR 来表示，CMFR 绝对值越大，表示抗外磁能力越强。CMFR 定义为外磁干扰导致的电压变化 A_{CM} （单位为 mv/G）与传感器本身变比比值的绝对值取常用对数的 20 倍，单位为分贝（dB）。

$$CMFR = 20 \lg \left| \frac{A_{CM}}{Sens/CF} \right|$$

其中 CF 是原边电流在传感器内的磁场耦合因子，Sens 为传感器灵敏度， $Sens/CF$ 则以 mv/G 为单位表征了传感器本身的变比。例如：CMFR = -40dB 时，某传感器 $Sens = 40mv/A$ ， $CF = 10G/A$ ，则 A_{CM} 为 $0.04mv/G$ ，即外磁场每增加 1Guass，输出变化 40uv。

◆ 电源抑制比(适用于后缀为 F 的产品)

灵敏度电源抑制比 ($PSRR_S$) 表示因电源变化比率 $(VCC-VCC_N)/VCC_N$ 后导致的灵敏度变化率 $(SENS_{VCC}-SENS_{VCCN})/SENS_{VCCN}$ ，两者比值的绝对值取常用对数的 20 倍，以分贝 (dB) 为单位。

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{(VCC - VCC_N)/VCC_N}{(SENS_{VCC} - SENS_{VCCN})/SENS_{VCCN}} \right|$$

例如，某型号在电源 VCC 由 5v 变至 4.75v（即变化 -5%）时，灵敏度由 100mv/A 变化为 99.95mv/A（即变化 -0.05%），则

$$PSRR_S = 20 \lg \left| \frac{-5\%}{-0.05\%} \right| = 40dB$$

零点电源抑制比 ($PSRR_Q$) 表示因电源变化 $VCC - VCC_N$ 后导致的零点变化 $VOE - VOE_N$ ，两者比值的绝对值取常用对数的 20 倍，以分贝 (dB) 为单位。

$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{VCC - VCC_N}{VOE - VOE_N} \right|$$

例如，某型号在电源 VCC 由 5v 变至 4.75v（即变化 250mv）时，零点由 1mv 变化为 3.5mv（即变化 2.5mv），则

$$PSRR_Q = 20 \lg \left| \frac{250}{2.5} \right| = 40dB$$

◆ 延迟时间 t_{pd} 与响应时间 $t_{response}$

延迟时间与响应时间均用来表征原边与副边时间差：

延迟时间为副边输出达到稳态输出值 20%时候与原边达到稳态电流 20%时候的时间差；

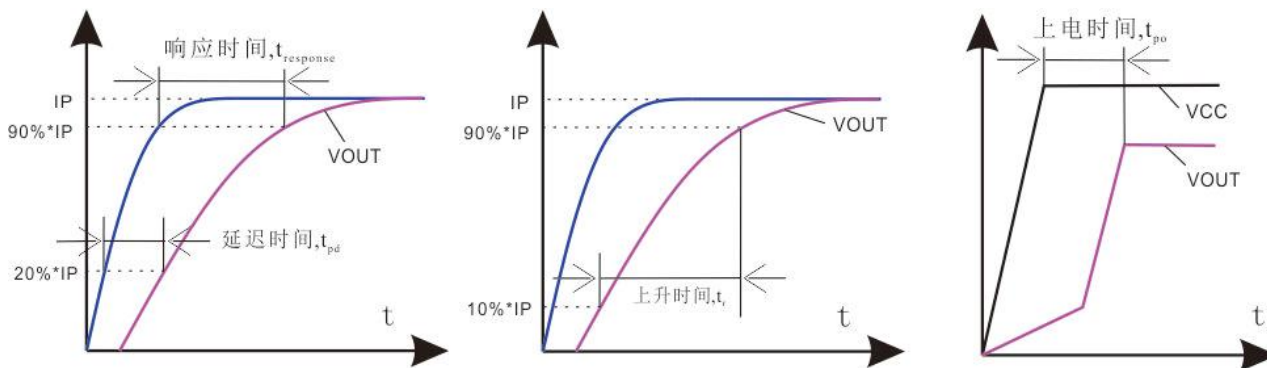
响应时间为副边输出达到稳态输出值 90%时候与原边达到稳态电流 90%时候的时间差。

上升时间 t_r

上升时间用来表征副边自身时间差，即副边输出达到稳态输出值 90%时与达到稳态输出值 10%时的时间差。

上电时间 t_{po}

上电时间用来表征副边与电源 VCC 的时间差，即副边输出达到稳态输出值时与 VCC 达到稳态输出值时的时间差。



◆ 热阻 $R_{\theta JA}$

热阻是基于某 demo 板的情况下，通过测量芯片顶部温度和功率值拟合计算的结果，根据热阻可以为推算结温作为参考。实际的表面温度测量值见《封装体温度与加载的被测电流关系图》。

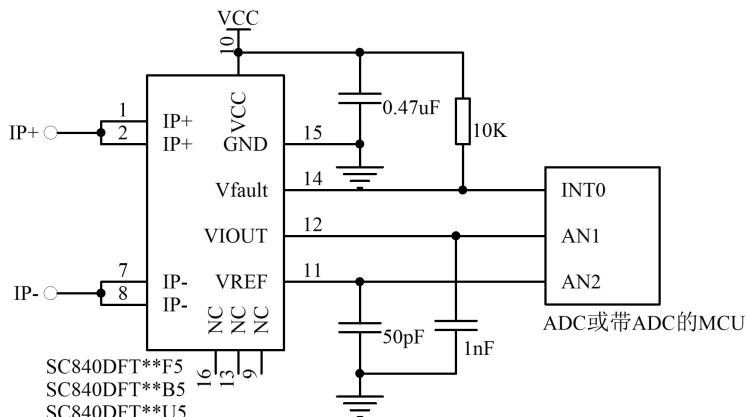
$$T_J = T_A + (R_{\theta JA} * POWER) = T_A + (R_{\theta JA} * IP^2 * R_{PRIMARY});$$

其中 T_J 是结温， T_A 为环境温度。

◆ 参考应用电路图

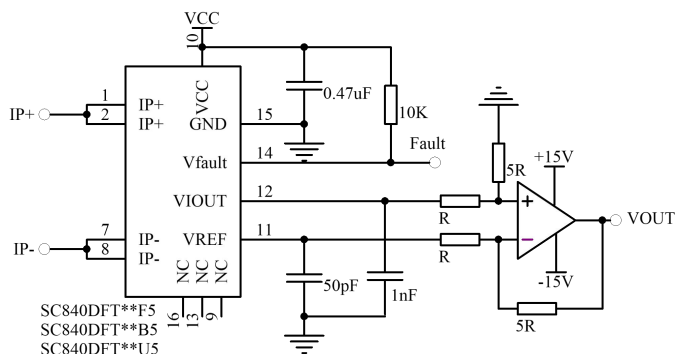
使用 SC840DFT**F5 / B5 / U5 时, VREF 为输出模式, VREF 可以外接其他电路, 也可以悬空。

1. SC840 与 ADC 连接示意图:

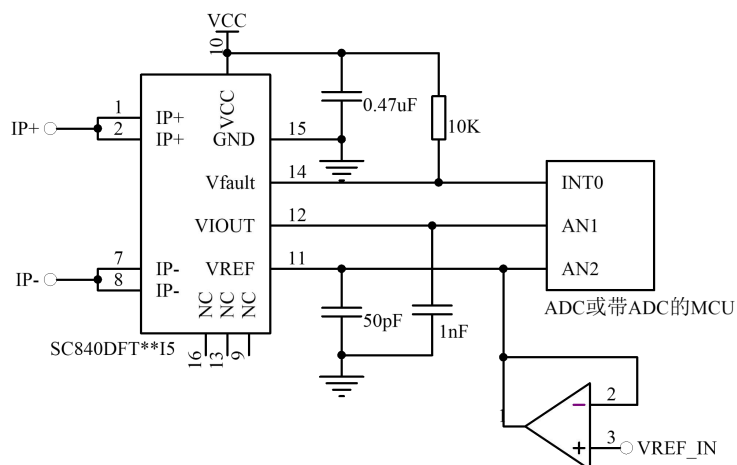


2. SC840 的 VOUT 与 VREF 接成差分方式示意图:

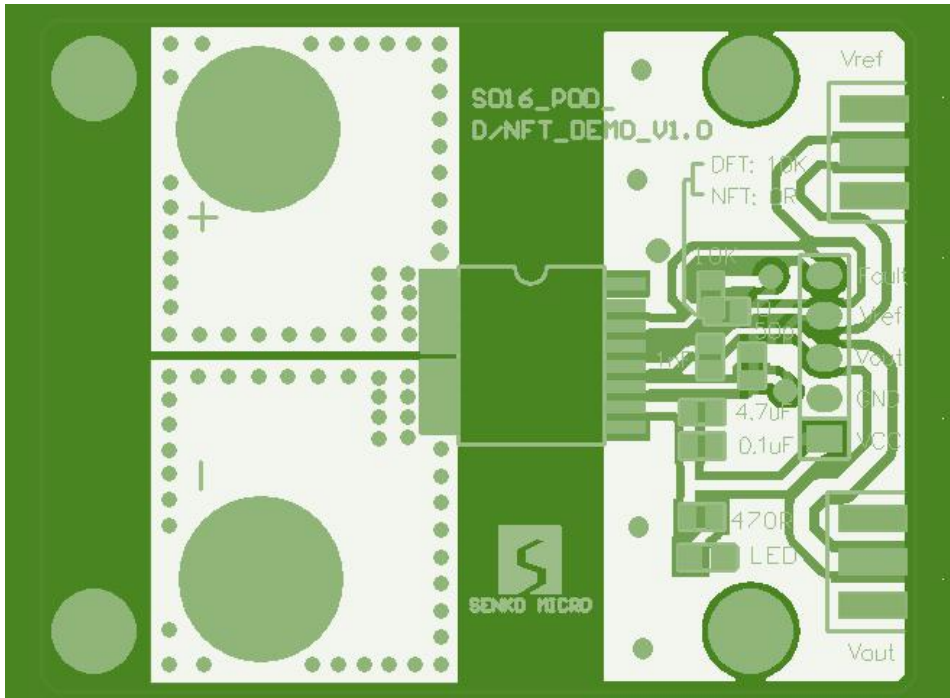
如下图中 $VOUT = IP * Sensitivity * (5R / R)$



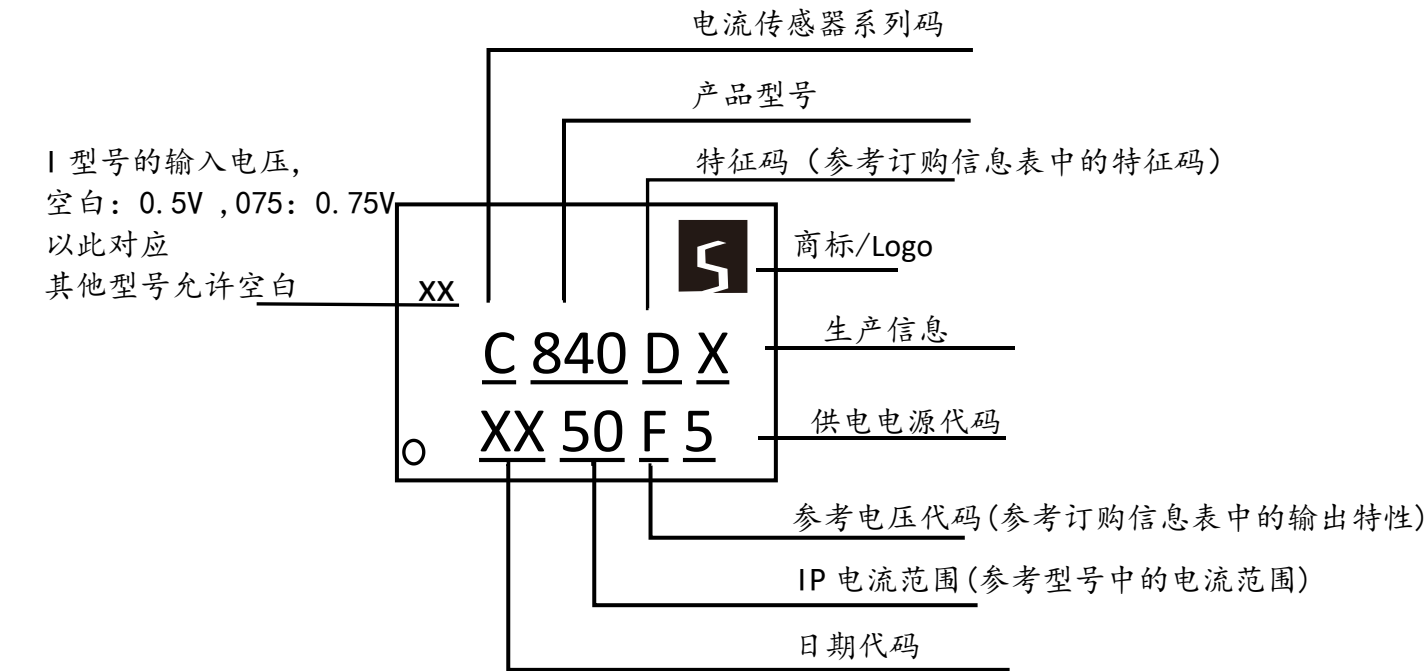
3. 使用 SC840DFT**I5 时, VREF 为输入模式, 可以使用外部输入电压将其电压修改为 0.5v-2.5v, 此时 VOUT 的静态输出电压 (即零电流输入情况下) 也被修改为与 VREF 相同的电压。



PCB Demo 板参考布线图



丝印描述

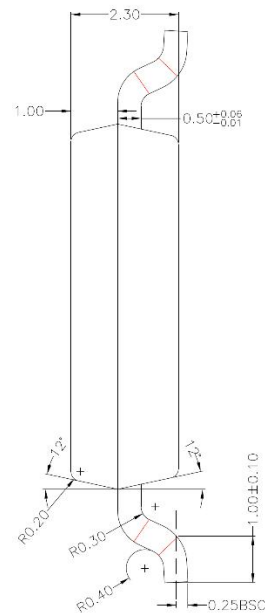
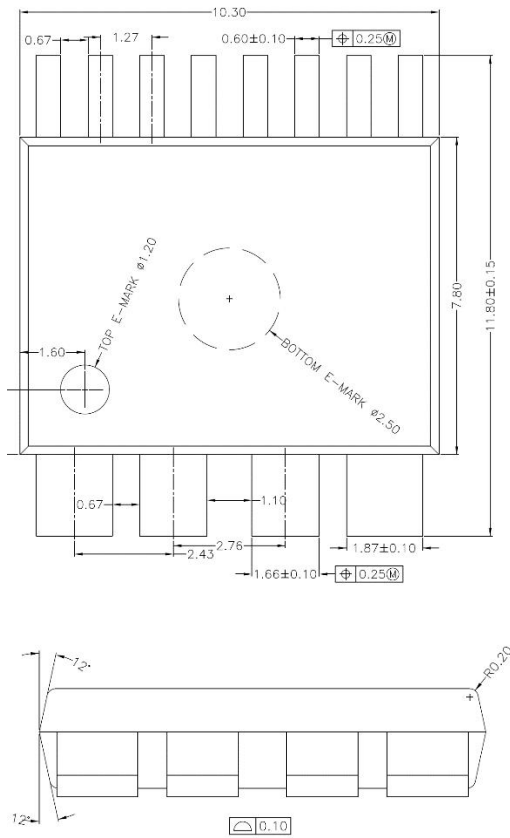


注: X 非固定字符, 由兴工命名规则定义

SC840 series
20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC

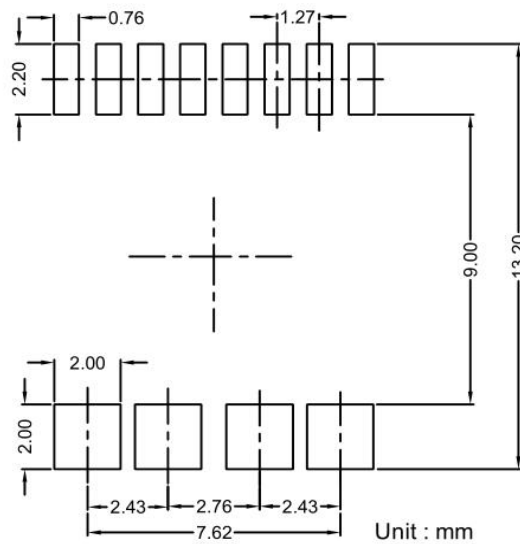
封装信息

所有尺寸单位为毫米



NOTES:

- 1.GENERAL TOLERANCE: LINEAR ± 0.05 , ANGULAR $\pm 1^\circ$, RADIUS ± 0.05 .
- 2.PKG SURFACE $R_a=0.60\sim 1.0\mu m$ EXCEPT SLEEK AREAS.
- 3.EJECTION & INDEX PIN MARK DEPTH 0.20 ± 0.10 .
- 4.GENERAL CORNER RADIUS R0.20.
- 5.MAX RESIN GATE PROTRUSION 0.25MAX.
- 6.ALL DIMENSIONS IN MILLIMETERS.



PCB Layout Reference View

SC840 series

20kA/8us overcurrent surge, High Accuracy, Current Sensor IC



Important Notice

SENKO micro-electronics co., Ltd. Reserves the right to make, from time to time, such departures from the detail specifications as may be required to permit improvements in the performance, reliability, or manufacturability of its products. Before placing an order, the user is cautioned to verify that the information being relied upon is current.

SENKO micro's products are not to be used in life support devices or systems, if a failure of an SENKO micro. product can reasonably be expected to cause the failure of that life support device or system, or to affect the safety or effectiveness of that device or system.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, SENKO micro-electronics co., Ltd. assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.

For the latest version of this document, visit our website: www.senkomicro.com

Revision History

Revision	Change	Page	Author	Date
1.0	Initial draft		Jon	2019.09
1.1	Released to AE/TE/PE/FAE review		Jon	2019.12
1.2	Double check for all review		All	2020.01
1.3	Release to customer for sample		Jon	2020.02
1.4	Add order info. In page2		Jon	2020.02
1.5	修改应用电路图，修改噪声频谱图		Tom	2020.2
1.6	更新 page17 的 mark 信息从 050—50/x-G		Jon	2020.03
1.7	修正批次精度数据为 TBD		Jon	2020.03
1.8	修正 page2 型号代码		Jon	2020.07
1.9	修改卷带为 1000pcs		Mei	2020.10
2.0	增加 30I5 型号，修改为新版框图		Mei	2021.01
2.1	更换外观视图		Mei	2021.03
2.2	增加 SC840DET-150F5 型号		Emma	2021.03
2.3	更新 typical 参数		Mei	2021.03
2.4	更新 typical 参数		Mei	2021.03
2.5	添加 UL，补充 vref input 模式的 I 说明，page1,2,18		Jon	2021.04
2.6	更新 75I5 精度数据		Emma	2021.12
2.7	修改部分的数据和描述		Emma	2022.02